

>Title:	<b>DE10201141A1: Method for determining the deviation of a control gear from an output preset angular position by use of permanent magnets mounted on the end of an output shaft so that they are opposite to a corresponding magnetic sensor</b> <a href="#">[German]</a>
Derwent Title:	Method for determining the deviation of a control gear from an output preset angular position by use of permanent magnets mounted on the end of an output shaft so that they are opposite to a corresponding magnetic sensor <a href="#">[Derwent Record]</a>
Country:	DE Germany
Kind:	A1 Document Laid open (First Publication) !
Inventor:	<b>Köster, Andreas</b> ; Essen, Germany 45149 <b>Dismon, Heinrich</b> ; Gangelt, Germany 52538
Assignee:	<b>Pierburg GmbH</b> , Neuss, Germany 41460 <a href="#">News, Profiles, Stocks and More about this company</a>
Published / Filed:	<b>2003-08-14</b> / 2002-01-15
Application Number:	<b>DE2002010201141</b>
IPC Code:	Advanced: <a href="#">G01D 5/16</a> ; <a href="#">F16H 1/28</a> ; Core: <a href="#">G01D 5/12</a> ; more... IPC-7: <a href="#">F16H 1/46</a> ; <a href="#">G01B 7/30</a> ;
ECLA Code:	<b>G01D5/16B1</b> ;
Priority Number:	2002-01-15 <b>DE2002010201141</b>
Abstract:	Das Stellgetriebe ist mit einem integrierten magnetoresistiven Sensor ausgerüstet. Der Magnet (1) des Sensors ist am innerhalb des Stellgetriebes liegenden freien Wellenende (22) der Abtriebswelle (18) angebracht, während die sensitive Einheit (2) an einem feststehenden Teil des Stellgetriebes befestigt ist, wobei die gegenseitige Ausrichtung von Magnet (1) und sensitiver Einheit (3) durch die vorgegebene Ausgangsdrehstellung des Stellgetriebes festgelegt ist. Auf der Trägerplatte (2) für die sensitive Einheit (3) des Sensors wird zweckmäßig auch die notwendige Elektronik für die Bereitstellung eines ausreichenden Analogsignals zur Feststellung der Abweichung von der vorgegebenen Ausgangsdrehstellung angeordnet, wobei die Anschlüsse für die Stromversorgung und das Meßsignal mit einer an der Außenseite des Stellgetriebes angeordneten Steckereinheit verbunden sind.
Attorney, Agent or Firm:	<b>Patentanwälte Westphal Mussgnug &amp; Partner</b> ; , Villingen-Schwenningen 78048
INPADOC Legal Status:	<a href="#">Show legal status actions</a> Get Now: <a href="#">Family Legal Status Report</a>
Family:	<a href="#">Show 2 known family members</a>
First Claim:	1. Verfahren zur Feststellung der Abweichung eines Stellgetriebes von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung <b>dadurch gekennzeichnet</b> , daß die Feststellung der Abweichung durch einen in das Stellgetriebe integrierten, nach dem magnetoresistiven Wirkprinzip arbeitenden Sensor erfolgt, wobei als Träger für den benötigten Magneten (1) die Stirnseite eines freien Wellenendes (22) der Abtriebswelle (18) innerhalb des Stellgetriebes in Ausrichtung auf eine fest angeordnete gegenüberliegende sensitive Einheit (3) des Sensors verwendet wird.
Show all claims	



High  
Resolution

4 pages

 **Description**  
[Expand description](#)

 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Feststellung der Abweichung eines Stellgetriebes von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung und ein entsprechend ausgebildetes Stellgetriebe.

 **Bezugszeichenliste**

 **Domestic References:**

PDF	Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE10007968</a>	2001-08-09	Fischer, Roland, Dr.	DaimlerChrysler AG	<u>Mechanische Welle mit integrierter Magnetanordnung</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE4324876</a>	1995-06-01	Enzmann, Bernd	IMS Morat Soehne GmbH, 78166 Donaueschingen, DE	<u>Getriebe und dessen Verwendung</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE19848081</a>	2000-03-02	MUECKE, WOLFGANG	Mannesmann VDO AG, 60388 Frankfurt, DE	<u>Antriebseinrichtung mit einem Stellantrieb</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE19703903</a>	1998-08-13	Dukart, Anton	Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE	<u>Lenkwinkelsensor</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE10047308</a>	2002-05-02	Dismon, Heinrich, Dipl.-Ing.	IMS Morat Söhne GmbH	<u>Zweistufige Getriebeanordnung</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">DE3639208</a>	1988-05-19	Galster, Rudolf	Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE	<u>Magnetoresistiver Sensor zur Abgabe von elektrischen Signalen</u>

 **Foreign References:**  
 None

 **Other Abstract Info:**  
 None



[Nominate this for the Gallery...](#)

**THOMSON**

Copyright © 1997-2006 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

DE 102 01 141 A 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

G 01 B 7/30

F 16 H 1/46

(21) Aktenzeichen: 102 01 141.9  
(22) Anmeldetag: 15. 1. 2002  
(43) Offenlegungstag: 14. 8. 2003

(71) Anmelder:  
Pierburg GmbH, 41460 Neuss, DE

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Westphal Mussgnug & Partner,  
78048 Villingen-Schwenningen

(72) Erfinder:  
Köster, Andreas, 45149 Essen, DE; Dismon,  
Heinrich, 52538 Gangelt, DE

(56) Entgegenhaltungen:

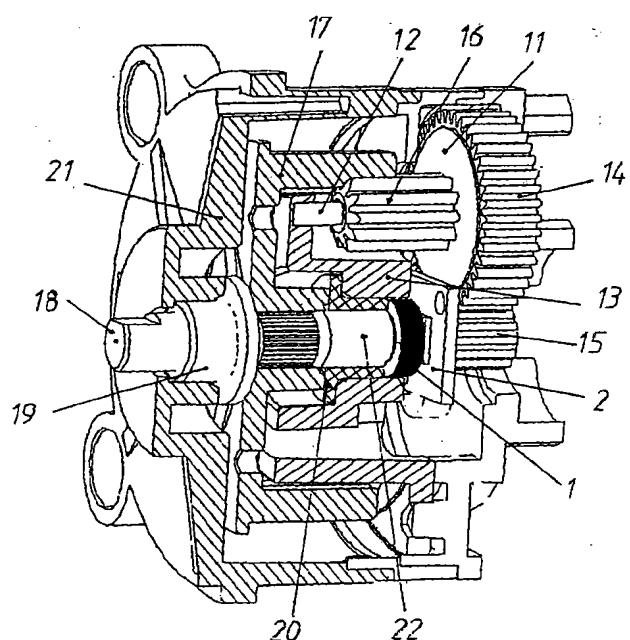
DE 100 07 968 C1  
DE 43 24 876 C2  
DE 198 48 081 A1  
DE 197 03 903 A1  
DE 100 47 308 A1  
DE 36 39 208 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zur Feststellung der Abweichung eines Stellgetriebes von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung und ein entsprechend ausgebildetes Stellgetriebe

(57) Das Stellgetriebe ist mit einem integrierten magnetoresistiven Sensor ausgerüstet. Der Magnet (1) des Sensors ist am innerhalb des Stellgetriebes liegenden freien Wellenende (22) der Abtriebswelle (18) angebracht, während die sensitive Einheit (2) an einem feststehenden Teil des Stellgetriebes befestigt ist, wobei die gegenseitige Ausrichtung von Magnet (1) und sensitiver Einheit (2) durch die vorgegebene Ausgangsdrehstellung des Stellgetriebes festgelegt ist. Auf der Trägerplatte (2) für die sensitive Einheit (3) des Sensors wird zweckmäßig auch die notwendige Elektronik für die Bereitstellung eines ausreichenden Analogsignals zur Feststellung der Abweichung von der vorgegebenen Ausgangsdrehstellung angeordnet, wobei die Anschlüsse für die Stromversorgung und das Meßsignal mit einer an der Außenseite des Stellgetriebes angeordneten Steckereinheit verbunden sind.



DE 102 01 141 A 1

51  
DE 102 01 141 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Feststellung der Abweichung eines Stellgetriebes von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung und ein entsprechend ausgebildetes Stellgetriebe.

[0002] Stellgetriebe werden beispielsweise im Bereich der Aktuatorik für Motorkomponenten, z. B. zum Antrieb einer Stelleinheit für Ventile oder Klappensteller, verwendet. Beispiele hierfür finden sich in der deutschen Patentschrift DE 43 24 876 C1 oder in der deutschen Patentanmeldung 100 47 308.3.

[0003] Stellgetriebe bewirken eine Änderung einer zu verstellenden Komponente durch Drehen ihrer Abtriebswelle. Ein Maß für die Verstellung ist daher die Abweichung der gedrehten Abtriebswelle von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung. Diese Abweichung kann folglich durch die Messung des Drehwinkels erfaßt werden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, bei der die Feststellung der Abweichung eines Stellgetriebes von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung in einfacher Weise und mit verhältnismäßig geringem Aufwand sowie möglichst geringer Störanfälligkeit gelöst wird.

[0005] Dies wird bei dem Verfahren gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht. Danach wird die Meßanordnung in das Stellgetriebe integriert, was eine Verringerung der Störanfälligkeit bedingt, und als Meßanordnung ein nach dem magnetoresistiven Wirkprinzip arbeitender Sensor verwendet. Dabei ermöglicht der drehbar angeordnete Magnet in Verbindung mit der feststehenden sensitiven Einheit des Sensors eine ohne Schwierigkeiten und ohne großen Aufwand realisierbare Lösung. Das gilt insbesondere bei Verwendung eines Planetengetriebes gemäß Patentanspruch 2, da in Form des feststehenden Käfigs bereits ein Träger für den sensitiven Teil vorhanden ist.

[0006] Analoges gilt für ein zur Durchführung der Verfahren geeignetes Stellgetriebe gemäß Patentanspruch 3 bzw. 4.

[0007] Gegenüber der Abtriebswelle ist keine gesonderte Abschirmung erforderlich, wenn gemäß Patentanspruch 5 die Abtriebswelle aus einem nichtmagnetischen Werkstoff besteht, wie zum Beispiel eine Welle aus Edelstahl.

[0008] Von Vorteil ist weiterhin, wenn gemäß Patentanspruch 7 auf der Trägerplatte der sensitiven Einheit des Sensors auch die notwendige Elektronik für die Bereitstellung eines ausreichenden Analogsignals zur Feststellung der Abweichung von der vorgegebenen Ausgangsdrehstellung angeordnet ist und daß die das Analogsignal liefernden Anschlüsse mit einer an der Außenseite des Stellgetriebes angeordneten Steckereinheit verbunden sind.

[0009] Auch kann gemäß Patentanspruch 8 durch eine in die Lagerung der Abtriebswelle integrierte Federscheibe das Achsialspiel zwischen dem Magnetplättchen und der Oberfläche der sensitiven Einheit reduziert werden.

[0010] Nachfolgend seien Einzelheiten der Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Im Einzelnen zeigen

[0011] Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung eines magnetoresistiven Sensors und

[0012] Fig. 2 eine geschnittene perspektivische Teillansicht eines Planetengetriebes mit integriertem magnetoresistiven Sensor

[0013] Fig. 1 zeigt einen magnetoresistiven Sensor in prinzipieller Darstellung, bestehend aus einem Magneten 1 und einer auf einer Trägerplatte 2, zum Beispiel Keramik oder Epoxy-Leiterplatte, angebrachten sensitiven Einheit 3. Beide Komponenten sind entlang einer Achse 4 angeordnet

und, wie durch den Pfeil 5 angedeutet, gegeneinander drehbar, wobei in bekannter Weise der elektrische Widerstand einer anisotropen ferromagnetischen Schicht der sensitiven Einheit 3 durch das magnetische Feld des Magneten 1 verändert wird. Derartige magnetoresistive Sensoren sind beispielsweise in SAE-paper No. 2001-01-0984 beschrieben.

[0014] Fig. 2 zeigt ein Planetengetriebe in geschnittener perspektivischer Darstellung, wie es aus der deutsche Patentanmeldung 100 47 308.3 bekannt ist. Die Darstellung ist dabei auf das für die Erläuterung der Erfindung notwendige Ausmaß beschränkt.

[0015] Das Planetengetriebe ist zweistufig ausgebildet. Die erste Getriebesstufe besteht aus zum Beispiel drei Planetenrädern 11, die sich um ortsfeste Achsen 12 drehen, die mit ihren einen Enden in Öffnungen eines feststehenden Käfigs 13 und mit ihren anderen Enden in Öffnungen eines nicht dargestellten Gehäuseteils des Getriebes gelagert sind. Die Planetenräder 11 sind als gestufte Doppelzahnräder ausgebildet, wobei das jeweils erste Zahnrad 14 mit einem Ritzel 15 einer nicht dargestellten Abtriebswelle im Eingriff steht. Die zweite Getriebesstufe wird von den in Richtung Abtriebsseite weisenden jeweils zweiten Zahnrädern 16 in Verbindung mit einem Hohlrad 17 gebildet. Dieses Hohlrad

17 ist drehfest mit einer Abtriebswelle 18 gekoppelt und steht in kämmendem Eingriff mit den zweiten Zahnrädern 16. Die Abtriebswelle 18 wird von zwei Lagerbuchsen 19 und 20 im Getriebe gehalten, von denen die eine 19 in einer zentralen Öffnung der Gehäusestirnwand 21 und die andere 20 am feststehenden Käfig 13 angeordnet ist.

[0016] Die Abtriebswelle 18 weist im Innern des Getriebes ein freies Wellenende 22 auf, das bei Realisierung der Erfindung als Träger für den Magneten 1 des magnetoresistiven Sensors genutzt wird.

[0017] Falls die Abtriebswelle aus nichtmagnetischem Werkstoff, beispielsweise Edelstahl, besteht, kann der Magnet 1 unmittelbar auf der Stirnseite des Wellenendes 22, zum Beispiel durch Kleben, befestigt werden. Eine gesonderte Abschirmung gegenüber der Abtriebswelle 18, damit diese das Magnetfeld des Magneten 1 nicht beeinflußt, ist dann nicht erforderlich.

[0018] Gegenüber dem Magneten 1 ist die Trägerplatte 2 für die sensitive Einheit 3 des magnetoresistiven Sensors ortsfest angebracht. Sie kann im vorliegenden Fall in einfacher Weise am Käfig 13 befestigt werden. Die Ausrichtung von Magnet 1 und sensitiver Einheit 3 richtet sich dabei nach der vorgegebenen Ausgangsdrehstellung der Abtriebswelle 18.

[0019] Auf der Trägerplatte wird vorzugsweise auch die Elektronik zur Auswertung der elektrischen Widerstandsänderung und zur Bereitstellung eines ausreichenden Analogsignals zur Feststellung der Abweichung von der Ausgangsdrehstellung der Abtriebswelle 18 vorgesehen. Die Anschlüsse für die Stromversorgung der Elektronik und das

Meßsignal sind zweckmäßig, wie bei Motor-Getriebekombinationen üblich, mit einer an der Außenseite des Stellgetriebes angeordneten Steckereinheit verbunden, so daß eine Montage mit einer Deckel-Steckereinheit möglich ist.

[0020] Um das achsiale Spiel der Abtriebswelle 18 zu verringern, wird zweckmäßig eine Federscheibe in die Lageranordnung integriert und dadurch die Genauigkeit des Sensors erhöht.

[0021] Insgesamt ergibt sich so ein Stellgetriebe, das infolge seines Aufbaus eine einfache Montage ermöglicht, da der Magnet 1 mit Bezug auf die sensitive Einheit 3 über die Lagerstelle zentriert und geführt wird, und bei dem ein beliebiger Drehwinkelbereich bis nahezu 180° bei verringelter Störanfälligkeit überwacht werden kann.

## Bezugszeichenliste

1 Magnet		
2 Trägerplatte		
3 sensitive Einheit	5	
4 Achse		
5 Pfeil		
11 Planetenräder		
12 Achsen		
13 Käfig	10	
14 crstc Zahnräder		
15 Ritzel		
16 zweite Zahnräder		
17 Hohlrad		
18 Abtriebswelle	15	
19 Lagerbuchse		
20 Lagerbuchse		
21 Gehäusestirnwand		
22 freies Wellenende	20	

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Feststellung der Abweichung eines Stellgetriebes von einer vorgegebenen Ausgangsdrehstellung dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellung der Abweichung durch einen in das Stellgetriebe integrierten, nach dem magnetoresistiven Wirkprinzip arbeitenden Sensor erfolgt, wobei als Träger für den benötigten Magneten (1) die Stirnseite eines freien Wellenendes (22) der Abtriebswelle (18) innerhalb des Stellgetriebes in Ausrichtung auf eine fest angeordnete gegenüberliegende sensitive Einheit (3) des Sensors verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines Planetengetriebes mit feststehendem Käfig (13) als Stellgetriebe der Käfig (13) als Träger für die sensitive Einheit (3) des Sensors verwendet wird.

3. Stellgetriebe, geeignet zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (18) ein innerhalb des Stellgetriebes liegendes freies Wellenende (22) aufweist, an dessen Stirnseite ein Magnetplättchen (1) als Bestandteil eines magnetoresistiven Sensors angeordnet ist und daß diesem gegenüber an einem feststehenden Teil des Stellgetriebes die sensitive Einheit (3) des Sensors angeordnet ist, wobei die gegenseitige Ausrichtung von Magnetplättchen (1) und sensibler Einheit (3) durch die vorgegebene Ausgangsdrehstellung des Stellgetriebes festgelegt ist.

4. Stellgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellgetriebe als Planetengetriebe mit feststehendem Käfig (13) ausgebildet ist und daß die sensitive Einheit (3) des Sensors gegenüber dem am freien Ende (22) der Abtriebswelle (18) angebrachten Magnetplättchen (1) am Käfig (13) angebracht ist.

5. Stellgetriebe nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (18) aus einem nichtmagnetischen Werkstoff besteht und daß das Magnetplättchen (1) unmittelbar auf der Stirnseite des freien Wellenendes (22) angebracht ist.

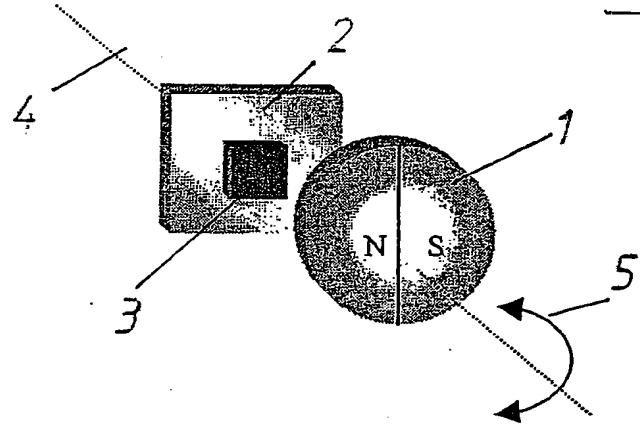
6. Stellgetriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (18) aus Edelstahl besteht.

7. Stellgetriebe nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Trägerplatte (2) für die sensitive Einheit (3) des Sensors auch die notwendige Elektronik für die Bereitstellung eines ausreichen-

den Analogsignals zur Feststellung der Abweichung von der vorgegebenen Ausgangsdrehstellung angeordnet ist und daß die Anschlüsse für die Stromversorgung und das Meßsignal mit einer an der Außenseite des Stellgetriebes angeordneten Steckereinheit verbunden sind.

8. Stellgetriebe nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Reduzierung des Achsalspiels der Abtriebswelle (18) eine in die Lageranordnung (19/20) für die Abtriebswelle (18) integrierte Federschale vorgeschen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1FIG 2